

Aprenentatges en qualitat de l'aire



©2020 Agència de Salut Pública de Barcelona

Tots els drets reservats. No es permet la reproducció total ni parcial de les imatges o textos d'aquesta publicació sense prèvia autorització.

<https://www.aspb.cat/covid19-aprenentatges-qualitat-aire>

COVID-19: Aprenentatges en qualitat de l'aire

[Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada 4.0 Internacional de Creative Commons](#)

Els permisos addicionals als d'aquesta llicència es poden trobar a:

www.aspb.cat



Aprenentatges en qualitat de l'aire

Aquest informe ha estat elaborat pel Grup de treball d'avaluació de la ZBE Rondes Barcelona. Està compostat pels membres i institucions següents:

Agència Salut Pública de Barcelona (ASPB)

Marc Rico, Laia Font, Anna Gómez, Elisenda Realp, Carme Borrell

Departament de Qualitat Ambiental. Medi Ambient i Serveis Urbans - Ecologia Urbana - Ajuntament de Barcelona

Jordi Remírez, Arantxa Millas, Cristina Castells

Mobilitat i Infraestructures -Ecologia Urbana - Ajuntament de Barcelona

Maíta Fernández

Qualitat de l'aire. Departament de Territori i Sostenibilitat.

Generalitat de Catalunya

Eva Pérez, Isabel Hernandez

Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB)

Marc Iglesias, Carles Conill

Agència de Salut Pública de Catalunya

Xavier Llebaria, Irene Corbella

Institut de Diagnòstic Ambiental i Estudis de l'Aigua – Consell Superior d'Investigació Científica (IDAEA-CSIC)

Fúlvio Amato, Xavier Querol

Institut Salut Global (ISGlobal)

Xavier Basagaña, Jordi Sunyer

Univesitat Politècnica de Catalunya (UPC)

Francesc Robusté

Índex

Índex

Introducció	6
Qualitat de l'aire durant el confinament	9
Introducció i metodologia	10
Evolució dels nivells de contaminació a la regió metropolitana	12
Evolució dels nivells de contaminació a la ciutat de Barcelona.....	13
Avaluació de la qualitat de l'aire durant el període de confinament.....	17
Indicadors de trànsit i de transport públic	18
Relació entre el trànsit i la qualitat de l'aire.....	20
Impacte en salut de la millora de la qualitat de l'aire durant el confinament ...	21
Conclusions	24
Referències	28
Annex: L'impacte esperat de la ZBE Rondes Barcelona	29

Introducció

Introducció

Barcelona té un problema de qualitat de l'aire que té un fort impacte sobre la salut de la població. La contaminació de l'aire afecta principalment les malalties cardiovasculars i respiratòries, el càncer i augmenta la mortalitat.

La Zona de Baixes Emissions (ZBE) Rondes Barcelona, que va entrar en funcionament l'1 de gener de 2020, tenia l'objectiu de reduir la circulació dels vehicles més contaminants i millorar així la qualitat de l'aire que respiren 2 milions de persones de l'àrea afectada. El període sancionador de la mesura estava previst de començar l'1 d'abril, amb una moratòria pels vehicles professionals fins l'1 de gener de 2021. L'epidèmia per COVID-19 i el context que vivíem va fer posposar l'inici del període sancionador.

La declaració de l'estat d'alarma i el consegüent confinament de la població a partir del 14 de març de 2020, han tingut un impacte molt fort en la mobilitat de la ciutat i els nivells de contaminació, i especialment durant el període de 30 de març a 14 d'abril quan el confinament va ser total i les grans indústries van cessar també la seva activitat.





El Grup de Treball sobre l'Avaluació de l'impacte de la ZBE, liderat per l'Agència de Salut Pública de Barcelona i en col·laboració amb la resta d'administracions implicades i científics experts en contaminació de l'aire, la salut ambiental i la mobilitat, va valorar al gener del 2020 l'impacte esperat de la ZBE Rondes Barcelona sobre la millora de la qualitat de l'aire i la salut (veure informe a l'annex). En aquell moment es deia que *"s'espera que la ZBE Rondes Barcelona redueixi els nivells de NO₂ a la zona afectada, sobretot a partir del 2021 quan s'acabi la moratòria als vehicles professionals. Aquesta millora de la qualitat de l'aire que respiren 2 milions de persones tindrà un impacte positiu sobre la seva salut. Tot i així, la millora de la qualitat de l'aire no serà suficient per complir la normativa europea de NO₂ ni per assolir els nivells de partícules recomanats per l'OMS, pel que caldran més mesures per reduir la contaminació de l'aire"*. Aquest informe també destacava la dificultat de poder avaluar l'impacte de la ZBE de forma ràpida i directa atès que els canvis esperables no eren molt elevats i es podien confondre amb la pròpia variabilitat anual ja que *"els nivells de contaminació de l'aire depenen també de la meteorologia i d'altres tendències que es produeixen independentment de l'aplicació de la ZBE, com per exemple la renovació normal del parc circulant"*. En canvi, hem pogut veure com l'impacte de la crisi sanitària motivada pel COVID-19 ha provocat el descens dels nivells de contaminació de l'aire de la ciutat fins a uns mínims històrics.

En aquesta situació, el grup de treball es proposa descriure com el confinament per la COVID-19 ha afectat la qualitat de l'aire a la ciutat i quins aprenentatges podem obtenir per la gestió i millora de la qualitat de l'aire i que impactaran en la millora de la salut.

Qualitat de l'aire durant el confinament

Qualitat de l'aire durant el confinament

Introducció i metodologia

Per avaluar l'evolució dels contaminants atmosfèrics a la ciutat a partir de la declaració de l'estat d'alarma pel covid19 i les posteriors fases de desconfinament s'han seleccionat els contaminants NO_2 , PM_{10} , Black Carbon i O_3 .

S'han definit els períodes pre i post confinament (Taula 1) i s'han seleccionat els contaminants per l'elevada correlació amb les emissions del trànsit (NO_2 i Black carbon) i per la rellevància en l'impacte en salut (NO_2 i partícules). A més, s'ha incorporat a l'avaluació O_3 , contaminant secundari format a partir de reaccions on destaquen els NO_x i els compostos orgànics volàtils en presència de radiació solar i que assoleix nivells més elevats en punts allunyats del trànsit, afectant els entorns regionals de la ciutat. La modificació dels perfils d'emissió dels precursors d' O_3 fa necessària una avaluació de l'evolució d'aquest contaminant tant a la ciutat com a l'entorn metropolità.

Per tots aquests contaminants es disposen de dades horàries en continu, d'acord amb la Taula 2 en les diferents estacions de la ciutat adscrites a la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA) de Catalunya.

Taula 1. Períodes d'avaluació

FASE	Data inici	Data finalització
PRE-COVID	15.02.2020	14.03.2020
COVID-CONFINAMENT + FASE 0	15.03.2020	17.05.2020
COVID-FASE 0.5	17.05.2020	24.05.2020
COVID-FASE 1	25.05.2020	

Taula 2. Contaminants mesurats en continu per estacions de la ciutat

FASE	Classificació	NO ₂	PM ₁₀ (TEOM)	Black Carbon	O ₃
Eixample	Trànsit	x	x	x	x
Gràcia-Sant Gervasi	Trànsit	x	x		x
Poblenou	Fons urbà	x	x		
Sants	Fons urbà	x			
Palau Reial	Fons urbà	x	x		x
Ciutadella	Fons urbà	x			x
Vall d'Hebron	Fons urbà	x	x		x
		7	5	1	5

A aquestes estacions s'ha incorporat l'evolució dels nivells d'O₃ de l'estació de Tona (Osona), també adscrita a la XVPCA de Catalunya.

Complementàriament a les dades de contaminació, es disposa de l'evolució dels indicadors de mobilitat de l'Ajuntament de Barcelona a partir del 02.03.2020, tant a nivell d'intensitat (accessos, interior ciutat, Rondes i carrils bici) com de composició del trànsit (motocicletes, turisme, transport col·lectiu i transport de mercaderies). L'evolució d'aquests indicadors es compara respecte als mateixos indicadors del període de febrer de 2020. Respecte al transport públic, es disposa dels indicadors de la variació de la demanda i l'oferta dels diferents operadors de l'ATM de l'Àrea de Barcelona a partir del 08.03.2020.



Evolució dels nivells de contaminació a la regió metropolitana

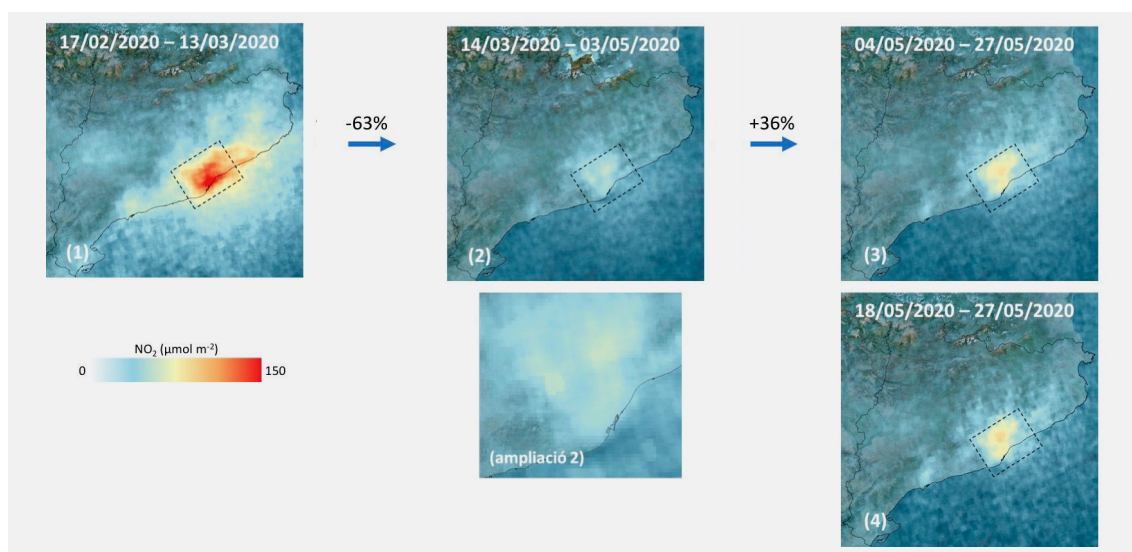
A partir de la declaració de l'estat de l'alarma, els indicadors de mobilitat van disminuir de manera important tant a la ciutat com a la resta de l'entorn metropolità, reduint per tant les emissions del trànsit motoritzat i els nivells generals de contaminació.

A la figura 1 es mostra la imatge per satèl·lit Sentinel de l'ESA de la concentració de NO_2 en $\mu\text{mol}/\text{m}^2$ per al període anterior al confinament i pels períodes posteriors.

A nivell qualitatiu s'observa un descens clar dels nivells de NO_2 durant les setmanes de confinament. El descens sobre els 1.500 km^2 durant aquest primer període de confinament és del 63% respecte dels nivells del període previ (Pre-COVID). A partir del 4 de maig i fins el 27 de maig, s'observa un augment del 36% respecte el període de confinament anterior, tot i que els nivells són pràcticament un 50% inferiors al període de Pre-COVID.

A nivell de regió, els nivells més elevats de NO_2 es detecten en les àrees properes a Martorell, Sabadell i Granollers. A partir de la primera setmana de maig (imatge 3), s'observa un clar augment dels nivells respecte al període anterior (imatge 2), tot i que es mantenen significativament més baixos que durant el període de Pre-COVID (imatge 1). En aquesta primera fase de desconfinament, els nivells més elevats s'observen a l'entorn de Sabadell (imatge 4).

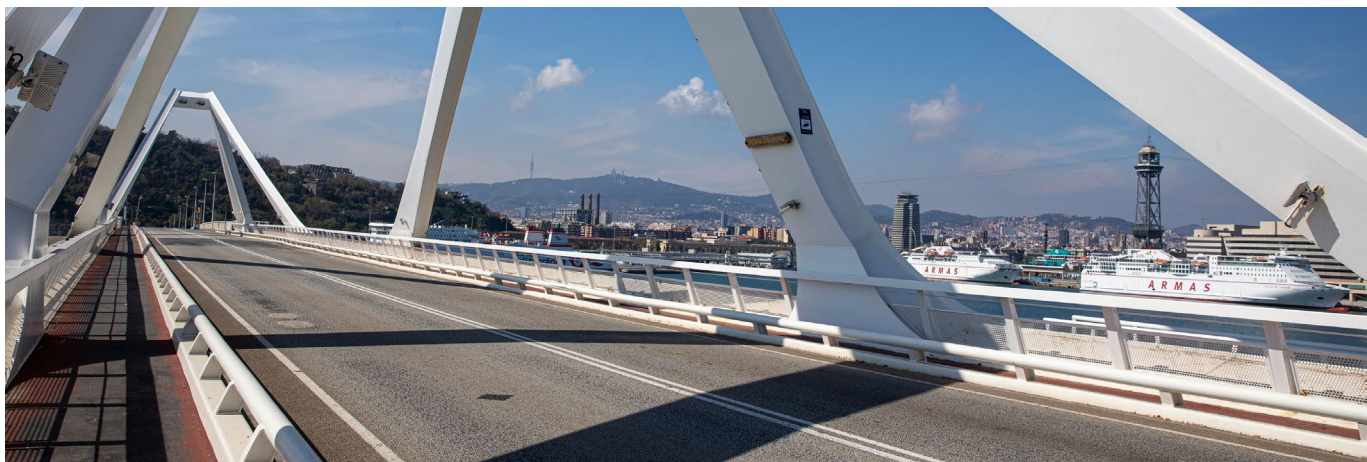
Figura 1. Observacions de NO_2 troposfèric per satèl·lit en $\mu\text{mol}/\text{m}^2$



Font: Agència Espacial Europea, elaborat per Jordi Massagué (IDAEA-CSIC)

Evolució dels nivells de contaminació a la ciutat de Barcelona

El NO_2 és un contaminant molt relacionat amb les emissions del trànsit a la ciutat. A partir de la declaració de l'estat de l'alarma pel covid i fins el 18 de maig (Fase confinament + Fase 0), els nivells de NO_2 a la ciutat es van reduir $18,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de mitjana respecte al període establert com a Pre-COVID, el que suposa un 55% de reducció. Si bé la major part d'aquest descens es atribuïble al descens de les emissions del trànsit, s'estima que $3,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ d'aquest descens està relacionat amb les diferències en les condicions meteorològiques dels dos períodes de comparació. Aquest càlcul s'ha realitzat a partir de la reducció observada durant els dos períodes de comparació durant els anys 2016, 2017 i 2018, excloent del càlcul l'any 2019 pels alts nivells de NO_2 detectats durant el mes de febrer deguts a una situació meteorològica adversa. Per tant, la reducció corregida durant el període de confinament respecte al període Pre-COVID és de $14,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a nivell de ciutat, el que suposa un 43% de reducció (Taula 3).



En el cas de les partícules PM_{10} , la contribució del trànsit és menor. A partir de la declaració de l'estat de l'alarma i fins el 18 de maig, els nivells de PM_{10} es van reduir de mitjana un 39%. Si apliquem sobre la reducció observada la correcció amb l'evolució dels nivells entre períodes dels anys anteriors (2016, 2017 i 2019) excloent en aquest cas l'any 2018 on els nivells de partícules van seguir un patró estacional diferent, amb nivells més elevats els mesos de primavera respecte l'hivern, el descens atribuïble al confinament seria del 21% ($5,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de mitjana) (Taula 3).

El Black Carbon és un component de les partícules fines, emès principalment pels vehicles motoritzats. Aquesta elevada correlació amb les emissions del trànsit, fan que els nivells d'aquest contaminant hagin disminuït un 63% entre el període Pre-Covid i el de confinament + Fase 0. En aquest cas, no es disposen de dades dels anys anteriors per corregir aquest descens pels factors meteorològics d'estacionalitat, però comparant-los amb els nivells de NO_2 , el descens de Black Carbon atribuïble a la reducció d'emissions seria inferior al 50%.

Taula 3. Contaminants mesurats en continu per estacions de la ciutat

Contaminant	FASE	Mitjana període ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Factor correcció estacional ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Mitjana corregida ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Canvi atribuïble al confinament
NO_2	PRE-COVID	34,3			
	Confinament + Fase 0	15,7	+3,7	19,4	-43%
PM10	PRE-COVID	26,0			
	Confinament + Fase 0	15,9	+4,8	20,7	-21%
Black Carbon	PRE-COVID	1,976			
	Confinament + Fase 0	0,726	-	-	-
O_3	PRE-COVID	44,8			
	Confinament + Fase 0	64,7	-15,8	48,9	+9%



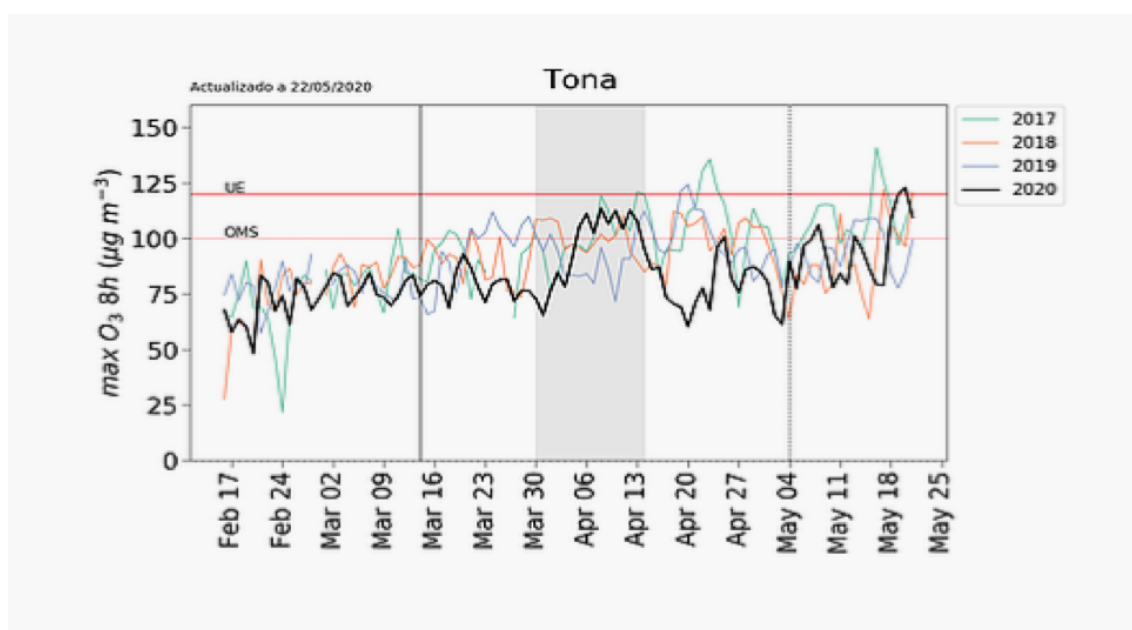
Finalment, l'O₃ té un comportament diferent a la resta de contaminants avaluats. Els nivells en el cas de l'O₃ s'han incrementat de mitjana a la ciutat durant el període del 15 de març al 18 de maig en un 45%. Aquest increment és atribuïble a dues causes principals:

1. L'increment de la radiació solar de febrer a maig accentua les reaccions fotoquímiques, entre elles la de generació d'O₃.
2. La disminució del trànsit redueix les emissions d'NOx (NO+NO₂). El monòxid de nitrogen, contaminant primari de les emissions del trànsit a la ciutat consumeix O₃ segons la reacció: $O_3 + NO \rightarrow NO_2 + O_2$. Al disminuir les emissions del trànsit, i per tant l'emissió d'NO, el consum d'O₃ es redueix. L'increment d'O₃ ha estat encara major a les estacions de trànsit de la ciutat (57% d'increment a l'estació de l'Eixample i Gràcia-Sant Gervasi).

Si corregim els nivells d'O₃ respecte als mateixos períodes dels anys anteriors, l'increment en la mitjana d'O₃ és del 9% (4,1 µg/m³) (Taula 3).

D'altra banda, una altra problemàtica dels NOx emesos a la ciutat i a l'entorn metropolità, és la de ser precursors d'O₃ a nivell regional, especialment a la Plana de Vic, degut al transport del plumall de contaminació. Degut a la situació de la reducció de les emissions durant el confinament, els nivells d'O₃ registrats a l'estació de mesurament del municipi de Tona són més baixos que els anys anteriors (Figura 2).

Figura 2 . Comparació de l'evolució de l'O₃ a l'estació de Tona (Osona) (2017-2020)

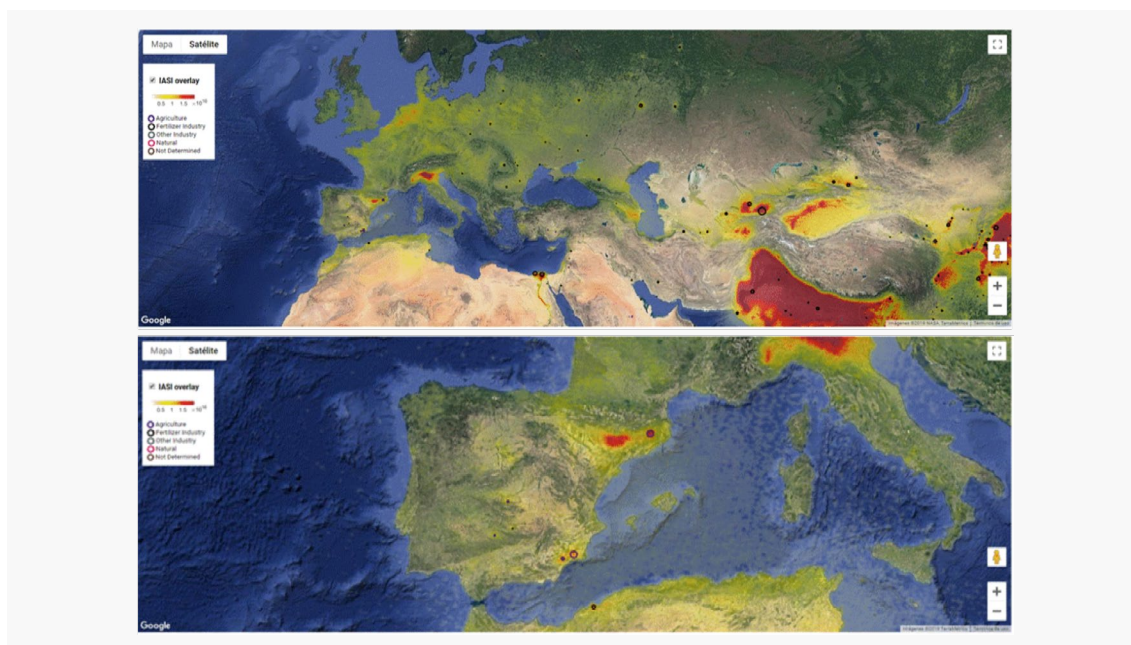


Com ja s'havia comentat en informes anteriors, el trànsit motoritzat és la font d'emissions de contaminants amb més impacte sobre la qualitat de l'aire urbà. La reducció d'aquesta font d'emissions degut al confinament ha permès assolir aquests descens sobre els contaminants més relacionats. Per contra, la reducció dels nivells de NO a la ciutat està afavorint un increment de l'O₃.

La menor contribució del trànsit a les partícules PM₁₀ fa que el descens durant el període de confinament hagi estat menor que en el cas del NO₂ i el Black Carbon. Però cal destacar també dos altres qüestions relacionades amb la menor reducció de partícules a la ciutat:

1. Durant el confinament el transport de mercaderies ha passat a tenir una major contribució sobre el trànsit de la ciutat. Aquesta distribució de mercaderies s'acostuma a realitzar amb vehicles dièsel antics, que són grans emissors de PM₁₀, atès que fins l'any 2009 no estaven equipats amb filtres de partícules.
2. La major part del material particulat és d'origen secundari, format a partir de reaccions de gasos a l'atmosfera. Segons van Damme et al (2018) Nature, Catalunya és un dels hotspots mundials d'amoniac (NH₃) (Figura 3), degut a l'elevada densitat d'explotacions porcínes. Aquest contaminant alcalí reacciona amb l'NO₂ per formar partícules PM_{2.5}. D'altra banda, l'increment dels nivells d'O₃ ajuden a oxidar gasos orgànics i generar PM_{2.5}. Per tant, cal remarcar que per reduir les partícules en suspensió s'ha d'actuar sobre d'altres fonts d'emissió.

Figura 3 . Mapa de concentracions en aire ambient d'amoniac segons mesures satèl·lit de l'ESA



Avaluació de la qualitat de l'aire durant el període de confinament

La disminució del trànsit motoritzat deguda al confinament ha permès reduir de manera important els nivells de contaminació a la ciutat fins assolir nivells mínims històrics a la ciutat. Durant la primera fase del confinament, entre el 15 de març i el 18 de maig, els nivells a les estacions de la ciutat s'han situat per sota dels valors guia anuals de l'OMS per l' NO_2 i les partícules PM_{10} (Taula 4). Per contra, els nivells d' O_3 mantenen la superació dels nivells màxims 8-horaris recomanats per l'OMS.



Cal considerar aquesta avaluació com a parcial atès el curt període de temps d'avaluació.

D'altra banda, els nivells detectats de partícules estan molt propers als nivells guia de l'OMS, i per tant, tot i l'elevada reducció del trànsit es faria necessari una reducció d'altres fonts d'emissió de partícules, com s'ha comentat a l'apartat anterior, per assegurar-ne el compliment.

Taula 4. Nivells de contaminació (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) durant el període de confinament + Fase 0. Barcelona, 2020

Contaminant	Nivell OMS	Eixample	Gràcia-Sant Gervasi	Poblenou	Sants	Palau Reial	Ciutadella	Vall d'Hebron
Mitjana NO_2	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	19,1	19,1	16,1	14,5	11,9	13,7	15,8
Mitjana PM_{10}	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	17,8	17,5	18,1	-	13,7	-	12,3
Màxim 8-h O_3	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	109	111	-	-	122	109	116

Indicadors de trànsit i de transport públic

A partir de la declaració de l'estat d'alarma pel covid, la intensitat de trànsit (0-24 hores) va disminuir de mitjana un 75% als accessos i a l'interior de la ciutat i un 70% a les Rondes, tot i que s'ha anat detectant un increment gradual de la mobilitat motoritzada dins del període (Figura 4), fins assolir un descens del 57% en els accessos, el 55% a l'interior i el 53% a les Rondes durant la Fase 0,5 (18 de maig-24 de maig).

Durant el període de confinament també s'han detectat canvis en la composició del trànsit, incrementant-se la contribució del transport de mercaderies del 12% de mitjana (Fase Pre-COVID) fins a representar més del 20% durant el període de confinament.

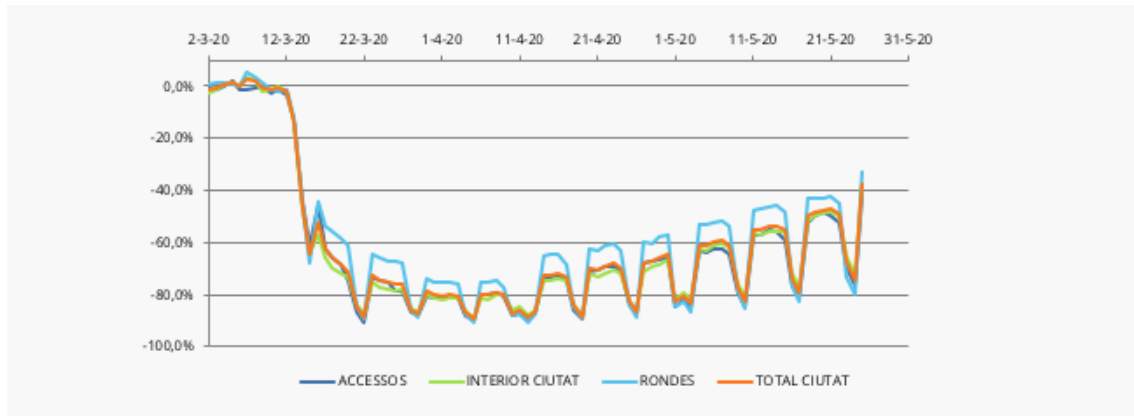
D'altra banda, la recuperació de l'ús del transport públic està seguint una tendència d'increment molt menor que en el cas del vehicle privat i les motocicletes, situant-se la demanda del transport públic metropolità al voltant del 20% respecte la situació en fase Pre-COVID, amb un descens per tant proper al 80% (Figura 5).

Respecte al carrils bici, després del descens important durant les setmanes de confinament que va suposar una reducció del 76% de mitjana, s'ha recuperat fins a superar la demanda anterior. La darrera setmana, s'ha assolit una utilització del 94% respecte al període Pre-COVID.

Durant el mes d'abril s'ha produït una redistribució modal del trànsit. El transport privat ha incrementat el seu ús, passant del 26% (mitjana 2019) fins al 34,4%. Aquest increment ha sigut en detriment del transport públic que passa d'una mitjana del 37,3% al 19,5%. Així, a partir del 25 de maig, la mitjana ponderada de la demanda total del transport públic metropolità va disminuir un 76%, mentre que la intensitat de trànsit de 0-24 h a Barcelona va disminuir un 38% i l'ús dels carrils bici es va reduir un 6%. Aquestes dades mostren la recuperació molt més important de la mobilitat privada i del transport actiu (bici/patinet/caminant) respecte a les alternatives de transport públic. Part d'aquest transvasament es deu a la por ciutadana al contagi en els transports públics col·lectius. Aquesta lenta tendència a la recuperació del transport públic tindrà uns efectes negatius sobre la qualitat de l'aire.

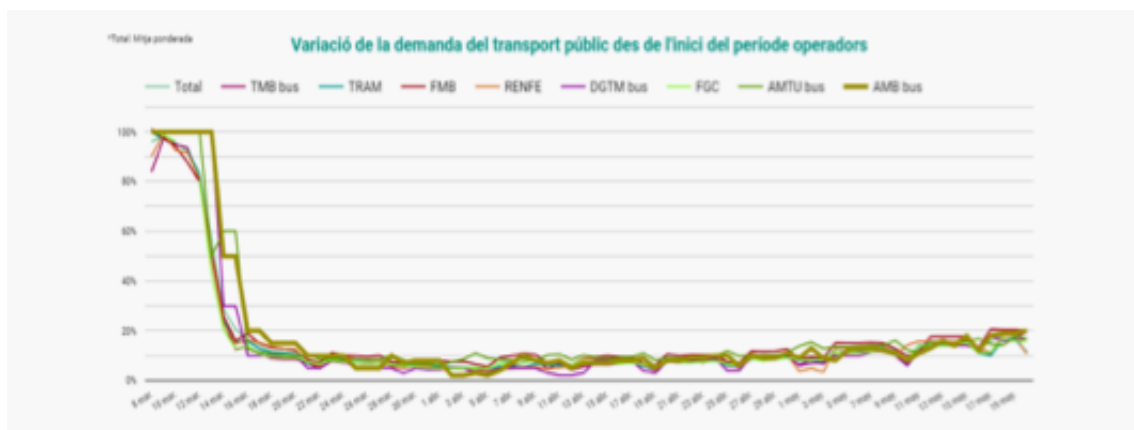
Davant d'aquesta situació resulta imprescindible, com a mínim, recuperar el nivells anteriors a l'epidèmia i aprofitar la posada en funcionament de les mesures correctores adients per permetre un major ús del transport col·lectiu millorant els estàndards de qualitat, tant de servei com de les mesures higièniques necessàries.

Figura 4. Evolució de la intensitat de trànsit (0-24 hores) a la ciutat de Barcelona respecte al període Pre-COVID.



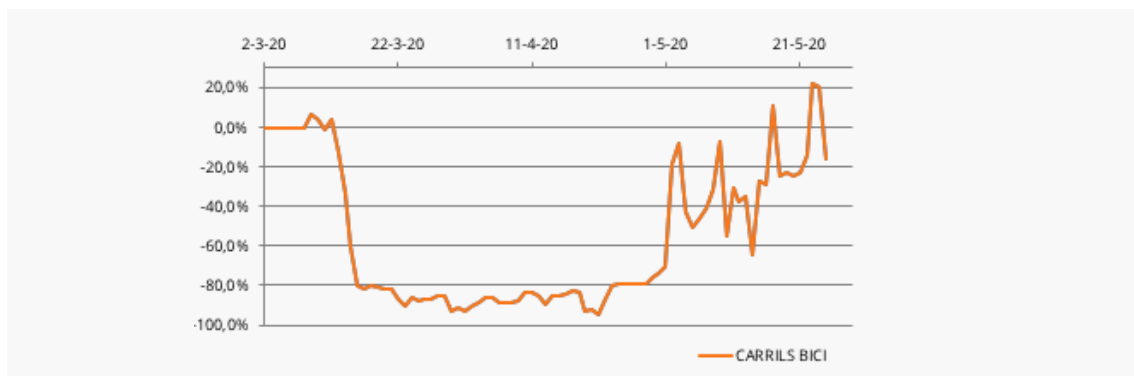
Font: Ajuntament de Barcelona

Figura 5. Evolució de la demanda de transport públic respecte al període Pre-COVID.



Font: Autoritat Transport Metropolità

Figura 6. Evolució de l'ús dels carrils bici a la ciutat de Barcelona respecte al període Pre-COVID.

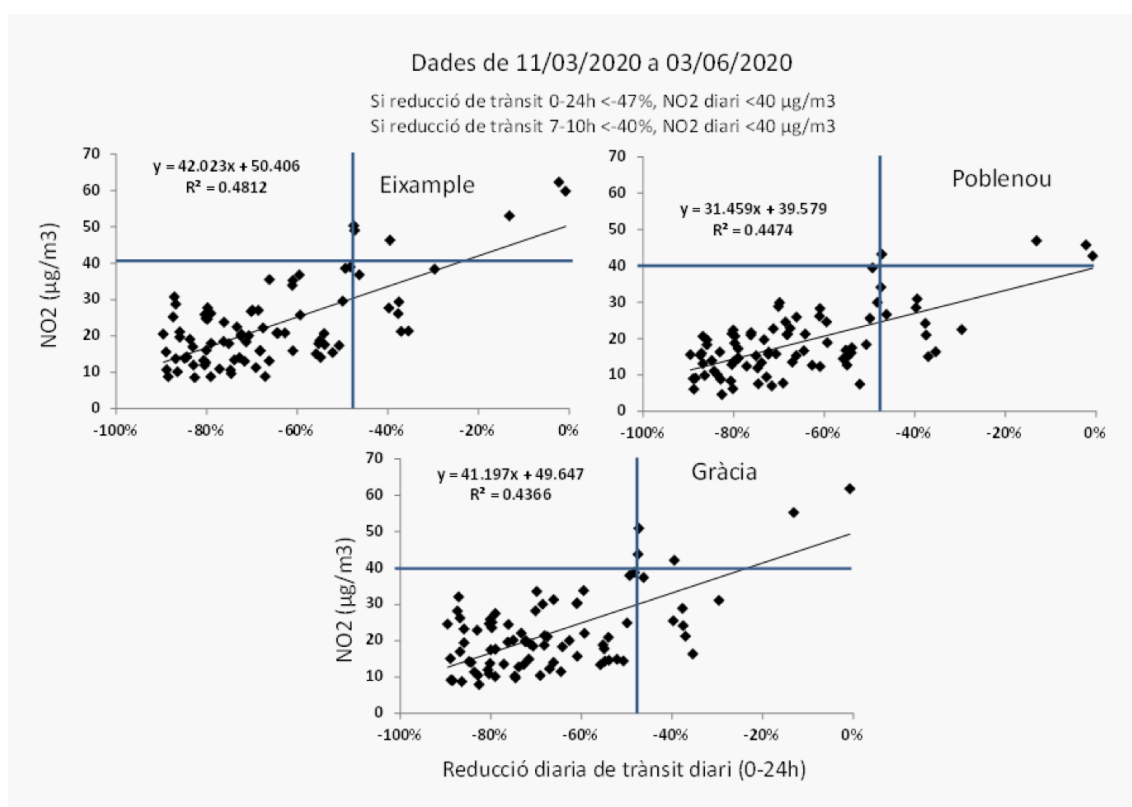


Font: Ajuntament de Barcelona

Relació entre el trànsit i la qualitat de l'aire

Els canvis importants en la mobilitat motoritzada a la ciutat derivada de la situació de confinament i l'elevada correlació amb la contaminació atmosfèrica, especialment amb els NO_x, han permès estimar la reducció del trànsit necessària per donar compliment als nivells anuals recomanats per l'OMS (40 µg/m³) a totes les estacions de la ciutat. A la figura 7 es mostren els resultats entre la concentració mesurada de NO₂ (per estació) i el percentatge de disminució del trànsit a la ciutat. Segons aquestes dades preliminars, s'estima que per assolir els nivells anuals recomanats per l'OMS, s'hauria de reduir el trànsit al voltant d'un 25% (de 0 a 24 h).

Figura 7. Correlació entre la concentració de NO₂ mesurada per estació i el percentatge de descens del trànsit de 0 a 24h.



Període: 11.03.2020-03.06.2020.

Impacte en salut de la millora de la qualitat de l'aire durant el confinament

Impacte en salut de la millora de la qualitat de l'aire durant el confinament

Els efectes negatius de la contaminació apareixen sobretot per l'exposició crònica, pel fet de respirar un aire contaminat durant mesos i anys. Un augment o una disminució puntual de contaminació, encara que sigui brusca, té un impacte menor sobre la salut.

L'Agència de Salut Pública de Barcelona ha estimat que la brusca baixada de la contaminació a Barcelona durant els dos mesos de confinament (Fase 0) ha tingut un impacte petit en mortalitat i hauria evitat només unes 15 morts a la ciutat. Aquest impacte en mortalitat és evidentment menyspreable en comparació amb la mortalitat deguda a la COVID-19. La mateixa Agència de Salut Pública de Barcelona estima que l'excés de mortalitat observat a la ciutat durant el període d'epidèmia del COVID19 és d'aproximadament 3.300 morts (ASPB, covid19 al dia bcn). En canvi, si la reducció de la contaminació durant el confinament es mantingués de forma permanent, s'estima que a la llarga, evitaríem cada any al voltant de 800 morts a la ciutat.



La previsió de l'impacte de la ZBE Rondes Barcelona era que disminuís lleugerament els nivells de contaminació (pocs $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de mitjana anual de NO_2). Tot i que l'impacte en les concentracions de contaminants no és molt elevada, l'impacte estimat en reducció de la mortalitat sí que ho és pel fet de ser una mesura permanent, més gran que el de la millora molt forta però curta en el temps produïda pel confinament. Aquest és un clar exemple de la importància per la salut de les millores permanents en la qualitat de l'aire.

Un altre aspecte important quan es valora l'impacte sobre la salut de les polítiques de mobilitat, és que més enllà de la qualitat de l'aire, la reducció del trànsit motoritzat té altres beneficis per la salut molt rellevants:

- 1.** Reducció del soroll. El trànsit és la font principal de soroll a la ciutat i té un impacte molt important sobre la salut de la població.
- 2.** Reducció dels accidents i lesions de trànsit .
- 3.** Recuperació de l'espai públic per les persones, el que afavoreix la interacció social i una mobilitat o oci actiu (caminar, anar en bicicleta, etc.) .
- 4.** Recuperació de l'espai públic per augmentar el verd urbà i prevenir els efectes negatius de la calor, així com provocar altres efectes positius en salut.
- 5.** Reducció de les emissions d'efecte hivernacle (mitigació del canvi climàtic).

En aquest sentit i considerant aquests co-beneficis, les mesures de millora de la qualitat de l'aire que passin per la reducció del trànsit rodat, tindran un impacte sobre la salut molt més gran.

Més enllà de l'evidència que l'epidèmia de la COVID-19 ha resultat en una millora molt forta de la qualitat de l'aire en moltes parts del món, alguns estudis preliminars indiquen que la contaminació de l'aire a les ciutats podria haver influenciat l'impacte de la COVID-19 (Wu et al 2020, Ogen 2020). Segons aquests estudis fets a Itàlia i a Estats Units, dins un mateix país o regió, les ciutats amb més contaminació de l'aire podrien patir una COVID-19 més severa que altres ciutats amb millor qualitat de l'aire. Tot i que encara és d'hora per analitzar les dades de la pandèmia i dels factors que hi han intervingut, la hipòtesis seria que a les zones on hi ha hagut una alta contaminació de l'aire durant dècades, la població tindria un sistema immunològic i respiratori en pitjors condicions i hauria estat més vulnerable a empitjorar i morir en cas d'infecció pel nou coronavirus. Aquesta hipòtesis seria coherent amb l'evidència prèvia que la contaminació de l'aire és un factor de risc de patir infeccions respiratòries, de forma similar a l'exposició ambiental al tabac (MacIntyre et al 2014).

Conclusions

L'evolució de la contaminació a la ciutat aquestes darreres setmanes posa de manifest el següent:

1. El **trànsit rodat** és la font d'emissions de contaminants amb més impacte sobre la qualitat de l'aire urbà, per molts dels contaminants. La reducció d'aquesta font d'emissions degut al confinament ha permès assolir de forma immediata descensos en les concentracions dels contaminants més relacionats, especialment per l' NO_2 .
2. L'avaluació de les dades mostren una gran rellevància de les emissions dels vehicles de **distribució urbana de mercaderies** (DUM), els que van passar del 12% del parc circulant fins a màxims diaris del 21,5% durant el confinament (20% de mitjana). Aquest tipus de vehicles estan regulats per unes limitacions molt menys estrictes d'emissions (limitació a EURO1 i anteriors, respecte EURO3 i anteriors dels altres vehicles) i tenen moratòria de la ZBE fins 2021. Cal recordar que les ZBEs es van crear per actuar inicialment exclusivament en els vehicles DUM i camions. Cal per tant incidir de manera concreta en el transport de mercaderies dins de la ciutat per reduir l'impacte en els nivells de contaminació i ser conscient que el comerç online té un impacte negatiu sobre la qualitat de l'aire.



3. Per **partícules** PM_{10} la reducció ha estat molt inferior (aprox. 50% menys) a la de NO_2 com ho és la contribució del trànsit rodat als nivells de PM_{10} de Barcelona. És molt important destacar que durant el període de confinament (fase confinament + fase 0) els nivells detectats de partícules han quedat just per sota dels nivells guia de l'OMS, i per tant, tot i l'elevada reducció del trànsit es faria necessari una reducció d'altres fonts d'emissió de partícules per assegurar-ne el compliment. Per exemple, a part d'actuar sobre el trànsit cal incidir també en: 1) els vehicle DUM dièsel i antics, 2) les activitats generadores de pols com les obres, 3) les activitats generadores de partícules d'origen secundari com ara les explotacions ramaderes de Catalunya i 4) altres gasos precursors del material particulat secundari com l' O_3 .

4. Durant el període de confinament, l' O_3 , contaminant secundari, s'ha incrementat a la ciutat degut a la reducció dels nivells de NO procedents del trànsit ($O_3 + NO \rightarrow NO_2 + O_2$). Per contra, els nivells d' O_3 han disminuït a Osona degut a la reducció del plomall de contaminació de l'Àrea Metropolitana de Barcelona que arriba a aquesta zona i que és precursor de la formació de l' O_3 . Els nivells d' O_3 enregistrats a Tona durant el confinament han sigut més baixos que els anys anteriors.

5. Perquè les accions que es prenguin per millorar la qualitat de l'aire impactin positivament en la salut de la ciutadania, cal que siguin mesures que redueixin el trànsit de forma permanent, sinó l'impacte en la salut de la millora puntual de la qualitat de l'aire és petit. El que és més **rellevant per la salut**, és la qualitat de l'aire respirat habitualment i al llarg dels anys. Per això, petites millores en la qualitat de l'aire però que siguin permanents en el temps, tindran un impacte en salut més gran. A més, les mesures de millora de la qualitat de l'aire que passin per la reducció del trànsit rodat, tindran un impacte sobre la salut encara molt més gran atès que també impacten positivament sobre el soroll, la reducció d'accidents i lesions de trànsit i la recuperació de l'espai públic per a les persones.



6. Existeix certa evidència científica que indica que la contaminació de l'aire a les ciutats podria haver influenciat l'impacte de la COVID-19 i que ciutats més contaminades dins d'un mateix país o regió han patit una **COVID-19 més severa** que altres ciutats amb millor qualitat de l'aire. Tot i que són estudis preliminars, la hipòtesis seria que a les zones on hi ha hagut una alta contaminació de l'aire durant dècades, la població tindria un sistema immunològic i respiratori en pitjors condicions i hauria estat més vulnerable a empitjorar i morir en cas d'infecció pel nou coronavirus. Aquesta hipòtesi seria coherent amb l'evidència prèvia que la contaminació de l'aire és un factor de risc de patir infeccions respiratòries, de forma similar a l'exposició ambiental al tabac.

7. Les successives fases de desconfinament, empitjoraran de nou els nivells de contaminació de la ciutat, fins els nivells previs a la COVID-19 o superiors, si no s'apliquen mesures que afavoreixin la reducció de la mobilitat amb vehicle privat de la ciutat i de l'entorn metropolità. La necessitat d'una davallada important del nombre de vehicles per reduir la contaminació en NO₂ a Barcelona ens fa reafirmar que la ZBE, encara que necessària, no serà suficient per poder complir la legislació ni les guies de l'OMS de qualitat de l'aire d'aquest contaminant. Els resultats demostren que s'han d'afegir **mesures addicionals** que permetin reduir substancialment el nombre de vehicles circulants. L'increment de la quota modal del vehicle privat provocarà un increment dels nivells de congestió que pot afectar doblement al nivell de servei i a la capacitat del transport públic per carretera. Davant d'aquest escenari, cal impulsar mesures per millorar les infraestructures del transport públic, especialment les de l'àrea metropolitana de Barcelona. És imprescindible a curt termini, donar més espai i capacitat al transport públic, que permetin una millor entrada i sortida a Barcelona (carrils bus, transport ferroviari, etc.) i impulsar aquelles mesures que redueixin l'entrada dels vehicles d'ús particular.



8. La recuperació de l'ús del **transport públic** està essent molt menys marcada que la del vehicle privat (turismes i motocicletes). La demanda del transport públic s'ha reduït aproximadament un 80% respecte a la reducció del 55% dels vehicles circulants durant la Fase 0,5 (18 de maig-24 de maig), indicant que molts usuaris del transport públic s'han passat al vehicle privat o a la bicicleta/patinet/caminant. Part d'aquest transvasament es deu a la percepció de la ciutadana que el transport públic pot ser una font de contagi. És per això que aquest grup de treball exposa la seva gran preocupació per la davallada d'aquest ús que tindrà uns efectes extremadament negatius sobre la qualitat de l'aire, atès que la única manera de millorar la qualitat de l'aire a la ciutat és reduir l'ús del vehicle privat i això passa inevitablement per recuperar l'ús del transport públic. Per tant, demanem que es prenguin les mesures sanitàries necessàries per garantir que el transport públic treballa a la seva capacitat màxima i es garanteix la seva seguretat per facilitar així la recuperació de la confiança de la població respecte al seu ús. Per exemple: l'ús de mascaretes obligatòries, la disponibilitat de gel desinfectant, l'eficàcia dels processos de desinfecció diaris, i la modificació de la ventilació si fos necessari.

9. Cal aprofitar la situació per donar un impuls molt fort al **transport actiu**, al **teletreball** i a la flexibilització horària. Aquestes mesures ajudaran a disminuir el volum de trànsit, la congestió i la densitat de passatgers al transport públic. Hi ha indicis de que l'ús de la bicicleta/patí està incrementant, segurament per evitar l'ús del transport públic. A Barcelona, ja s'han assolit valors de fins a un +20% superiors a la pre-crisis. Aquest mitjà s'ha d'impulsar de forma molt potent destinant carrers principals a aquests mitjans de transport. Les mesures que fomentin el transport actiu, com ara la millora dels carrils per a bicicletes i de les voreres, comportaran també millores en la salut de la ciutadania.

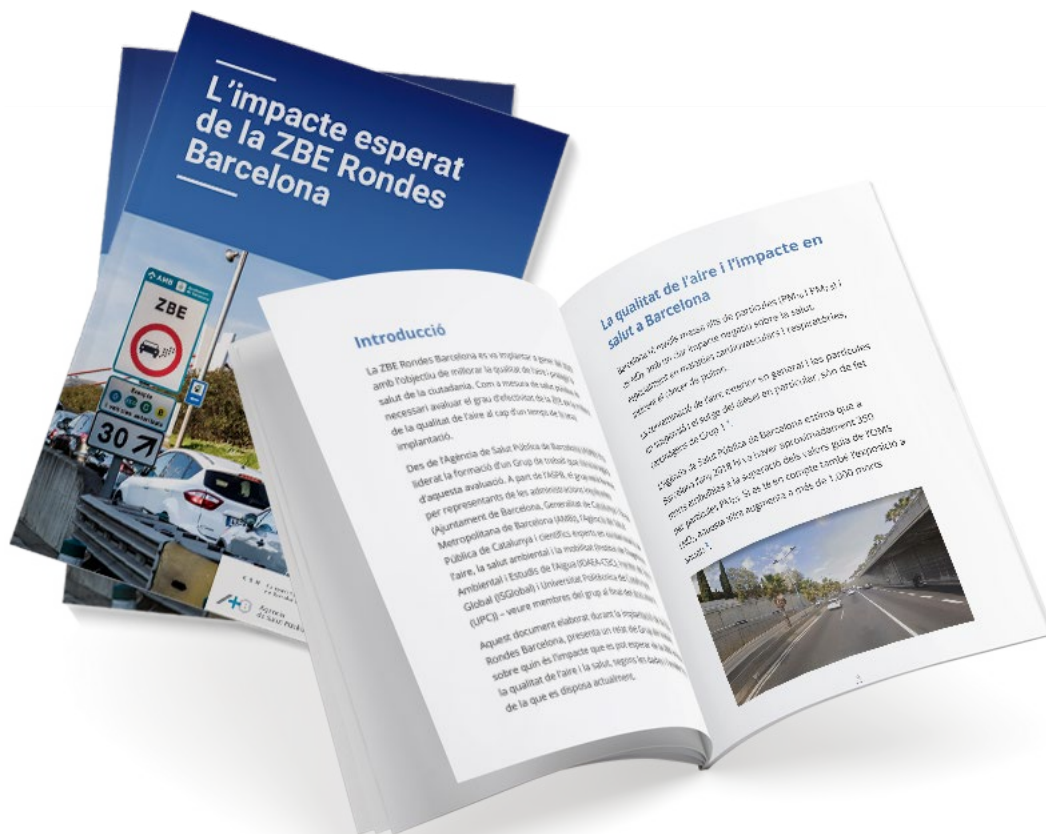
Referències

- Xiao Wu, Rachel C. Nethery, Benjamin M. Sabath, Danielle Braun, Francesca Dominici. Exposure to air pollution and COVID-19 mortality in the United States. medRxiv 2020.04.05.20054502; doi: <https://doi.org/10.1101/2020.04.05.20054502>
- Ogen Y. Assessing nitrogen dioxide (NO₂) levels as a contributing factor to coronavirus (COVID-19) fatality. Sci Total Environ. 2020 Apr 11;726:138605. doi: 10.1016/j.scitotenv.2020.138605.
- Elaina A. et al. Air pollution and Respiratory Infections during Early Childhood: An Analysis of 10 European Birth Cohorts within the ESCAPE Project. Environ Health Perspect. 2014 Jan 1; 122(1): 107–113.
- Agència de Salut Pública de Barcelona. COVID19 al dia. www.aspb.cat/covid19aldiabcn/

Annex

L'impacte esperat de la ZBE Rondes Barcelona

- <https://www.aspb.cat/impacte-ZBE-rondes-barcelona>



C S B Consorci Sanitari
de Barcelona



Salut ambiental

Connectem



www.aspb.cat